

Olympiáda techniky Plzeň 2013 21. – 22.5. 2013  
[www.olympiadatechniky.zcu.cz](http://www.olympiadatechniky.zcu.cz)

## VYUŽITIE KOMERČNÉHO VÝROBKU (ROBOT NXT) VO VYUČOVACOM PREDMETE TECHNIKA

### USE OF THE COMMERCIAL PRODUCT (ROBOT NXT) IN THE SUBJECT OF TECHNOLOGY

**Bc. Peter NOSÁL, PaedDr. Ján STEBILA, PhD.**

#### **Resumé**

*Príspevok je zameraný na predmet technika a na uplatnenie rôznych komerčných výrobkov pri vyučovaní tohto predmetu. Za príklad bol vybraný výrobok LEGO MINDSTORMS pre jeho rozšírenosť na školách a variabilitu využitia. Príspevok sa tiež zameriava na základný opis výrobku a rôzne príklady konkrétneho využitia tohto výrobku pri vyučovaní technika na základných školách.*

#### **Abstract**

*The paper is focused on the subject of technology and the application of various commercial products for teaching this subject. As an example, was selected LEGO MINDSTORMS for its prevalence in schools and versatility of use. The paper also focuses on the basic description of this product and various examples of practical application of this product when teaching technology in primary schools.*

#### **ÚVOD**

Žiaci základných škôl sa učia všeobecné znalosti takmer s každej oblasti. Niektoré predmety ako slovenčina veľa možností pre potrápenie predstavivosti žiakom nedávajú. Predmety ako napríklad matematika alebo fyzika dokážu pracovať nie len s textom, číslami ale pre lepšiu predstavivosť tieto predmety využívajú aj grafické znázornenia ako napríklad rôzne grafy, schémy či nákresy najrôznejších objektov, vzťahov medzi nimi a podobne. Predmet technika je význačný najmä tým že učivo obsiahnuté v ňom je možné si predstaviť naživo. Materiály, nástroje, stroje a princípy o ktorých sa žiaci učia sú súčasťou bežného života. Avšak žiaci sa pozerajú len na obrázky v učebnici. Preto sme prišli s myšlienkou, ako učivu v predmete technika dať hmatateľnú verziu, namiesto textovej ako ju poznáme dnes.

#### **VÝHODY VYUŽÍVANIA NÁZORNÝCH UČEBNÝCH POMÔCOK V PREDMETE TECHNIKA A DOPAD NA KVALITU VYUČOVACIEHO PROCESU**

Hlavným dôvodom prečo sme začali uvažovať nad myšlienkou vniesť do predmetu technika viac praktických a názorných vecí bol fakt, že žiaci základných škôl sú deti. Každý učiteľ základnej školy je familiárny s vetou „my si dnes nechceme nič písať“. Žiaci sú v škole, chcú sa učiť niečo nové ale postupne na nich dopadne ten monotónny prístup kde sa všetko odohráva skrz učebnicu a zošit. V prípade predmetu technika je priam žiaduce aby sme sa na žiakov pozerali ako na deti. Učiteľ vysvetľuje často krát učivo ktoré je komplikované, preto prebudiť v žiakovi dieťa a učiť ho tak ako ho to baví, teda hrou je prístup ktorý je výhrou aj pre žiaka, pretože sa hrá, aj pre učiteľa, pretože sa hrou učí. Tu však naráža kosa na kameň, pretože názorných učebných pomôcok v predmete technika nie je veľa a rozhodne sa pri práci s nimi žiak nehrá. Tento problém je ešte väčší ak učiteľ nemá k dispozícii žiadne učebné pomôcky, iba učebnicu. Pritom s predmetom technika je úzko spätá aj praktická

činnosť pri ktorej sa žiaci prakticky učia niektoré pracovné postupy. Avšak prečo by sa celý tento predmet nemohol učiť s použitím rôznych názorných učebných pomôcok?

## LEGO MINDSTORMS AKO UČEBNÁ POMÔCKA

Ak si uvedomíme fakt, že prístup s učebnicou a zošitom môže byť pre žiakov nudný a v niektorých prípadoch aj neefektívny, začneme uvažovať nad tým ako im spestriť vyučovanie. My sme si vybrali ako pomôcku komerčný výrobok, teda hračku od spoločnosti LEGO. No tento výrobok je len akýmsi príkladom ako sa dá posunúť vyučovací proces na inú, pútavejšiu úroveň, v podstate existuje nepreberné množstvo rôznych komerčných výrobkov ktoré sú určené na hranie, ale v rukách učiteľa môžu odhaliť tajomstvá alebo princípy fungovania jednotlivých mechanizmov, princípov. Nájsť vhodné využitie je len na učiteľovi a jeho fantázii. Ak sa žiaci učia o bicykli, najlepšie je ak bicykel vidia a môžu si ho chytiť. No nie všetko o čom sa žiaci učia sa dá priniesť do školy. A tu prichádzajú na scénu rôzne mechanické hračky, či iné výrobky, ktoré môžu žiakov názorne naučiť ako sa čo hýbe alebo prečo sa čo hýbe a podobne. My sme si ako príklad vzali výrobok od spoločnosti ktorú pozná každý, či je to učiteľ, či žiak akéhokoľvek ročníka keď sa povie LEGO každý hneď vie o čo sa jedná. Teda pre nás je prvým prínosným bodom znalosť, alebo rozšírenosť tejto značky. Ďalším významným bodom, ktorý produkty firmy LEGO robí pre učiteľa zaujímavými je extrémna variabilita. Stavebnica LEGO nie je vytvorená tak aby sa s nej dal postaviť len jeden konkrétny model, práve naopak, rôznorodosť modelov a stavieb je priam nekončiaca. Znamená to teda že máme stavebnicu ktorú pozná každý a s ktorej môžeme vytvoriť značné množstvo rôznych modelov. Posledným bodom, ktorý LEGO robí niečím výnimočným je jeho prítomnosť na školách. Na Slovensku sa už dlhé roky organizuje súťaž práve pod záštitou firmy LEGO, tá pre školy usporadúva každoročne súťaž a čoraz viac škôl sa do tejto súťaže zapája. Teda v mnohých prípadoch tento výrobok na škole učiteľ má k dispozícii. Teda zhrnutím je že LEGO stavebnice predstavujú niečo známe, s veľkou škálou využitia a prítomné na školách s veľkej časti. No skutočnosť je taká že učitelia si možno ani neuvedomujú čo na škole majú pretože sa tieto výrobky používajú výhradne na krúžkoch, a do vyučovacieho procesu na školách sa nezaraďujú. A práve toto je hlavnou myšlienkou nášho príspevku, zaradiť takéto výrobky do vyučovania predmetu technika alebo iného.

## KONKRÉTNE UKÁŽKY VYUŽITIA VÝROBKU LEGO MINDSTORMS V PREDMETE TECHNIKA



Obrázok 1 jednotka NXT spolu s motormi a senzormi

LEGO MINDSTORMS pozostáva s dvoch hlavných častí, jednou je jednotka NXT, teda programovateľná jednotka spolu s motormi a senzormi. Motory je možné programovo ovládať, teda môžeme im povedať ako rýchlo sa točiť, o koľko otáčok alebo stupňov sa otočiť a podobne. Senzory nám zase umožňujú vnímať vzdialenosť, svetlo, pohyb, zvuk a podobne. Prepojenie týchto komponentov s jednotkou je jednoduché a ľahko programovateľné, teda žiadny učiteľ nemusí byť znalý programátor aby vedel robota využiť naplno. Ba naopak, prostredie pre programovanie jednotky NXT je intuitívne a založené na princípe spájania blokov, nemusíme teda napísať ani slovo a predsa naprogramujeme triedič farieb.



Obrázok 2 stavebnica k jednotke NXT

Druhá časť pozostáva zo samotnej stavebnice a rôznych návodov ako postaviť vybrané modely robota. Variabilita dielov však ponúka priestor pre výtvary akéhokoľvek druhu a zamerania. Od jednoduchého k zložitému za pár minút.

## TEMATICKÝ CELOK STROJE A MECHANIZMY



Obrázok 3 sústava ozubených kolies

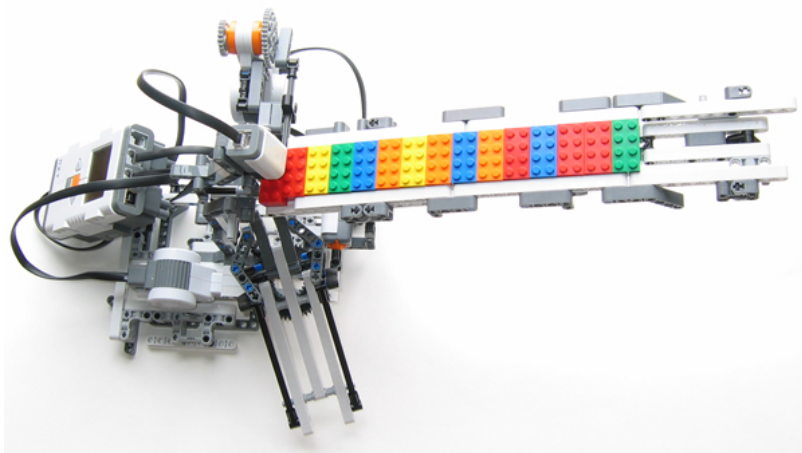


Obrázok 4 kombajn

To že jednotka NXT nám umožňuje nastaviť motor na otočenie o 360° prináša možnosť nie len žiakov naučiť rôzne druhy prevodov, ktoré si môžu postaviť sami, ale aj vysvetliť im pojmy ako prevodový pomer. Vzťahy medzi rôznymi ozubenými kolesami a ich vplyv v súkolesí tak uvidia priamo a naživo. Niektoré stroje je dokonca možné zostrojiť úplne a tak môžu žiaci vidieť ako funguje kombajn alebo auto. Je jasné že to bude len približný

obraz o funkčnosti týchto strojov ale stále je to lepšie ako keby sa mali pozerat' na obrázky v učebnici.

## **TRIEDIČKA FARIEB**



**Obrázok 5 triedička farieb**

Triedička farieb je jedným s univerzálnych modelov, vďaka ktorému sa môžu žiaci prakticky naučiť základy logických obvodov, pretože musia robota naprogramovať tak aby sa vedel správne rozhodovať. Taktiež je možné túto triedičku využiť ako výborný nástroj ako deti naučiť a vysvetliť im ako funguje separácia odpadu. Pri miernej modifikácii aj ako funguje CD prehrávač.

## **TECHNICKÉ MATERIÁLY**



**Obrázok 6 príklad stroja na ťažbu dreva**

Z obrázku vyplýva že v tomto tematickom celku sa robot môže uplatniť ako ukážka rôznych strojov a mechanizmov pri spracovaní, ťažbe alebo obrábaní technických materiálov. Stavebnica ponúka rôzne návody ako vyrobiť rôzne stroje a tak sa žiaci môžu oboznámiť nie len s tým ako taký stroj vyzerá, ale aj ako funguje. Hlavnou výhodou je časová nenáročnosť pretože ak má škola viac stavebníc, v pomerne krátkom čase si žiaci „chytia“ viacero strojov, ktorých opis by klasickou metódou výkladu zabral nejednu vyučovaciu jednotku.

## **GRAFICKÁ KOMUNIKÁCIA**



**Obrázok 7 robot schopný rozoznávať čiary**

Prítomnosť senzora citlivého na svetlo je skvelá ak chce učiteľ žiakov naučiť rôzne typy alebo hrúbky čiar pretože robot je schopný vyhodnotiť to čo zaznamená a môže žiaka oznámkovať. Alebo si žiaci môžu urobiť súťaž a ten s nich ktorý nakreslí lepšie požadované tvary alebo narysuje požadovaný náčrt vyhráva. Opäť je obmedzením v tomto tematickom celku iba fantázia samotného učiteľa

## **ZÁVER**

Naším cieľom bolo vytýčiť a opísať myšlienku že predmet technika ako aj mnohé iné si zaslúžia praktickejší prístup učiteľa než je tomu v súčasnosti. Existuje mnoho komerčných výrobkov ktoré slúžia na zábavu ale pritom je možné ich uplatniť aj v škole ako učebné pomôcky. Príkladom je LEGO MINDSTORM ktorý sa javí ako najlepšia voľba. Ukázali sme niekoľko modelov a príkladov využitia pri vysvetľovaní rôznych tém. Keďže je v súčasnosti záujem o tento výrobok a jeho popularita rastie, myslíme si že samotné oboznámenie učiteľov s touto potenciálne silnou učebnou pomôckou je dostatočným prínosom pre skvalitnenie vyučovacieho procesu v akomkoľvek predmete na základných školách.

## **LITERATÚRA**

1. [http:// www.lego.com](http://www.lego.com)
2. <http://mindstorms.lego.com/en-us/default.aspx>
3. <http://www.fll.sk>
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Lego\\_Mindstorms](http://en.wikipedia.org/wiki/Lego_Mindstorms)